3] En qué consiste la propiedad de los conductores denominada resistividad y cómo se comporta ante los cambios de temperatura

La resistividad es la resistencia eléctrica específica de un determinado material y se mide de la siguiente forma

$$\rho = R\frac{S}{l}$$

La resistividad es la inversa de la conductividad eléctrica por lo tanto:

$$E = \rho J$$

$E \triangleq$ Campo Eléctrico
$J \triangleq$ Densidad de corriente de conducción

NOTA: La resistividad de los metales aumenta con la temperatura, mientras en los semiconductores disminuye.

4] Enuncia la ecuación de Ohm

Georg Simon Ohm estableció que "La diferencia de potencial que aplicamos entre los extremos de un conductor determinado es proporcional a la intensidad de la corriente I que circula por un conductor"

$$V = R \cdot I$$

5] Define la ecuación de potencia eléctrica, menciona cuál es su unidad en el SI y da una explicación de este fenómeno

La potencia eléctrica es la proporción por unidad de tiempo con la cual la energía eléctrica es transferida por un circuito. La unidad en el SI de este fenómeno es el watt (W)

$$P = \frac{dw}{dt} = V \cdot I \; ; \; P = R \cdot I^2 = \frac{V^2}{R}$$

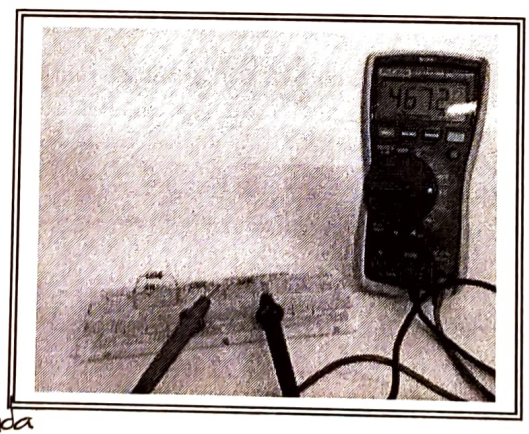
6] Explica en qué consiste el efecto Joule

Al fenomeno irreversible por el cual si en un conducto circula corriente parte de la energía cinética de los electrones se transforma en calor debido a los choque que sufren los átomos del material conductor por el que circulan se le conoce como efecto Joule.

9+1=10

Práctica 8

Leyes de Kirchhoff



Brigada: 1

Grupo: 20

Integrantes:

- Arias Rodríguez Ixchel Fernanda
- Reza Chavarría Sergio Gabriel
- Silverio Letras Irving
- Valdespino Mendieta Joaquín
- Murrieta Villegas Alfonso.

5. Desarrollo

Actividad 1 Circuito de resistores en serie

De los resistores disponibles, selecciona el de 1000 [Ω], el de 470 [Ω] y el de 330 [Ω]; mide el valor de resistencia de cada uno y regístralos. Conecta los tres resistores en serie, calcula el resistor equivalente de la conexión con los valores medidos y compáralo con la lectura medida con el multímetro. Aplica en los extremos de la conexión una diferencia de potencial de 12 [V]. Calcula la corriente eléctrica en el resistor equivalente. Presta especial atención en la forma de conectar el multímetro cuando se desea medir corriente o diferencia de potencial eléctricas.

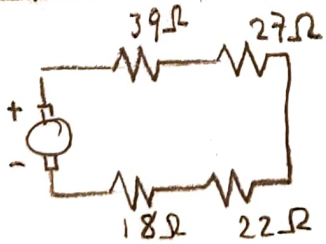
Equipo y material:

a. Multímetro digital con cables.
b. Resistores de 1000[Ω], 470[Ω] y 330[Ω] (proporcionados por los alumnos).
c. Cables para conexión (proporcionados por los alumnos).
d. Tableta de proyectos (proporcionada por los alumnos).
e. Fuente de 0-60[V] y 0-5.1 [A] de cd.

En el siguiente espacio dibuja el diagrama eléctrico del circuito rotulando todos los nodos, anota en la tabla los resultados de los cálculos y mediciones de corriente, diferencia de potencial y potencia realizadas según corresponda. Identifica las relaciones entre las corrientes en los diferentes resistores; así como las relaciones entre las diferencias de potencial. Determina la potencia total disipada por los resistores del circuito y compárala con la potencia suministrada por la fuente, calculada a través de la ley de Joule.

NOTA
- R - Ω
- V - V
- I - A
- P - W

R Nominal	R medida	R eq medida	R eq calculada	Aplicar 12V	I eq calculada	I medida	V medida	$I_m^2 R_m$ calculada	$I_{eq}^2 R_{eq}$ calculada
39	38.6			12		.115	4.399	.5104	
27	26.6			12		.115	3.032	.3517	
22	21.8			12		.115	2.492	.2883	
18	17.9	104.6	106	12	.1147	.115	2.052	.2367	1.3945
								1.3871	



$V = RI$; $I = \frac{V}{R}$

NOTA
- V abrir para serie
- I = cte

Conclusiones del experimento

En esta actividad podemos comprobar a través del manejo de la ley de Ohm y del uso de los leyes de Kirchhoff la conservación de la energía como fue en el caso tanto en la parte de los amperajes, voltajes y potencias eléctricos

Actividad 2 Circuito de resistores en paralelo

Con los resistores seleccionados en la actividad 1, realiza una conexión en paralelo, calcula el resistor equivalente de la conexión con los valores medidos y compáralo con la lectura medida con el multímetro. Aplica en los extremos de la conexión una diferencia de potencial de 12 [V]. Calcula la corriente eléctrica en el resistor equivalente. Presta especial atención en la forma de conectar el multímetro cuando se desea medir corriente o diferencia de potencial eléctricas.

Equipo y material:

a. Multímetro digital con cables.
b. Resistores de 1000[Ω], 470[Ω] y 330[Ω]
c. (proporcionados por los alumnos).
d. Cables para conexión (proporcionados por los alumnos).
e. Tableta de proyectos (proporcionada por los alumnos).
f. Fuente de 0-60[V] y 0-5.1 [A] de cd.

En el siguiente espacio dibuja el diagrama eléctrico del circuito rotulando todos los nodos, anota en la tabla los resultados de los cálculos y mediciones de corriente, diferencia de potencial y potencia, según corresponda. Identifica las relaciones entre las corrientes en los diferentes resistores; así como las relaciones entre las diferencias de potencial. Determina la potencia total disipada por los resistores del circuito y compárala con la potencia suministrada por la fuente, obtenida con la aplicación de la ley de Joule.

R (Ω) nominal	R (Ω) medida	Req (Ω) medida	Req (Ω) Calculada	Ieq (A) Calculada	I (A) medida	V (V) medido	$I_m^2 R_m$ (W) calculada	$I_{eq}^2 R_{eq}$ (W) calculada
1000	989				0.012	12	1.728×10^{-3}	
470	461	93.42	92.99	0.13	0.026	12	8.112×10^{-3}	1.5753
330	332.4				0.037	12	0.018	
220	219.1				0.055	12	0.0363	

$\Sigma = 0.06414$

Para Req: (en paralelo)

$$Req = \frac{1}{\frac{1}{989}+\frac{1}{461}+\frac{1}{332.4}+\frac{1}{219.1}} = 92.99$$

$$Ieq = \frac{12[V]}{92.99(\Omega)}$$

$$Ieq = 0.13$$

$$Req = \frac{1}{\frac{1}{1000}+\frac{1}{470}+\frac{1}{330}+\frac{1}{220}} = 93.42$$

Conclusiones del experimento

Se pudieron manejar los calculos de las resistencias en un circuito en paralelo donde asi como su potencia.

Mal calculado

2

Actividad 3 Circuito mixto de resistores

Con los resistores seleccionados en las actividades anteriores, forma un circuito con conexión mixta de éstos, aplica en las terminales de la conexión una diferencia de potencial de 12[V]. Mide la diferencia de potencial y la corriente eléctricas en cada elemento; elabora una tabla con los resultados obtenidos e incluye la potencia disipada en cada resistor. Determina la potencia total disipada por los resistores del circuito y compárala con la potencia suministrada por la fuente, obtenida con la aplicación de la ley de Joule.

Equipo y material:

a. Multímetro digital con cables.
b. Resistores de 1000[Ω], 470[Ω] y 330[Ω] (proporcionados por los alumnos).
c. Cables para conexión (proporcionados por los alumnos).
d. Tableta de proyectos (proporcionada por los alumnos).
e. Fuente de 0-60[V] y 0-5.1 [A] de cd.

En el siguiente espacio dibuja el diagrama eléctrico del circuito y elabora la tabla para los resultados de los cálculos y mediciones realizados.

(Ω) Rnominal	(Ω) Rmedida	(Ω) Req cal	(Ω) Req med	(A) Ieq cal	(A) Ieq med	(V) Vmedido
39Ω	38.6					
27Ω	26.6	99.48	98.44	0.12		
22Ω	21.8					
18Ω	17.9					
1000Ω	989					
470Ω	461					

(W) $I_m^2 R_m$ calculada	(W) $I_{eq}^2 R_{eq}$ calculada
1.	1.41 W

27+22 = 49 Ω

$\left(\frac{1}{470} + \frac{1}{49}\right)^{-1} = 44.37$

$\left(\frac{1}{44.37} + \frac{1}{1000}\right) = 42.48$

39+18+42.48 = 99.48

48.4
43.80
41.44

Conclusiones del experimento

Los valores obtenidos ó medidos de las resistencias estuvieron dentro de las tolerancias de cada resistor, y por lo tanto la resistencia equivalente medida y calculada fueron muy cercanas.

Actividad 4 Aplicación de las leyes de Kirchhoff

Considerando los valores nominales de voltaje y corriente (datos del fabricante), de los focos proporcionados por el alumno, realiza los cálculos necesarios (resistencia y potencia), para encontrar el resistor que permita el funcionamiento correcto e independiente de cada foco. El valor de la diferencia de potencial de la fuente deberá ser de 8[V].

La ecuación para el cálculo de cada resistencia se muestra a continuación, obtenida de la aplicación de la ley de voltajes de Kirchhoff (LKV).

$$R = \frac{V_{fuente} - V_{foco}}{i_{foco}}$$

En donde: R es la resistencia necesaria, V_{fuente} es la diferencia de potencial suministrada por la fuente, V_{foco} es la diferencia de potencial nominal del foco e i_{foco} es la corriente nominal del foco.

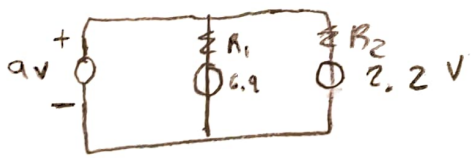
Con la ayuda de la tableta de proyectos arma el circuito y energízalo para verificar la validez de las leyes de Kirchhoff midiendo la diferencia de potencial y corrientes eléctricas en cada elemento.

Equipo y material:

a. Resistores de valores diversos (proporcionados por los alumnos).
b. Cables para conexión (proporcionados por los alumnos).
c. Fuente de 0-60 [V] y 0-5.1 [A] de cd.
d. Focos (proporcionado por los alumnos).
e. Tableta de proyectos (proporcionada por los alumnos).
f. Bases para focos.

Tabla en parte posterior

En el siguiente espacio dibuja el diagrama eléctrico del circuito, anota tus cálculos, mediciones y ecuaciones correspondientes.



Foco 1 6.3[V] .15[A]

$V_a - .25R_1 - 6.3 + 9 = V_A$

$R_1 = \frac{9 - 6.3}{.15} = \cancel{18}\ 10.8\ [\Omega]$

$P_1 = (.25)^2(\cancel{18}) = \cancel{.405}\ 0.675\ [W]$

Foco 2

$R_2 = \frac{9 - 2.2}{.25} = 27.2\ [\Omega]$

$P = (.25^2)(27.2) = 1.7\ [W]$

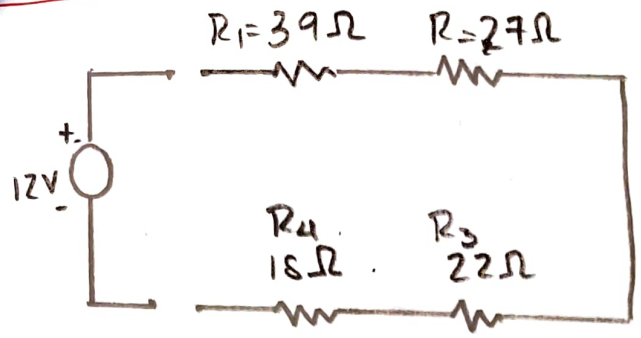
Nota

Foco de 2.2 → .25 A
Foco de 6.3 → .15 A

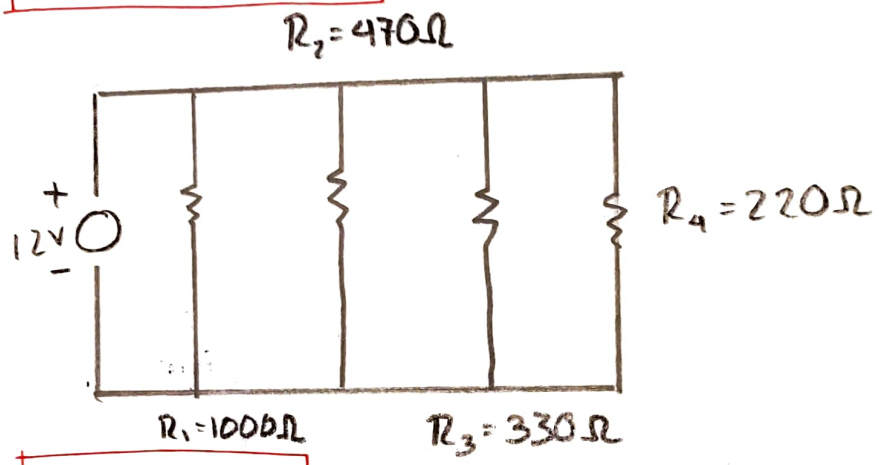
Conclusiones del experimento

En esta práctica a través del uso de la Ley de Ohm y de las Leyes de Kirchhoff es como pudimos obtener los valores de la resistencias para armar nuestro circuito.

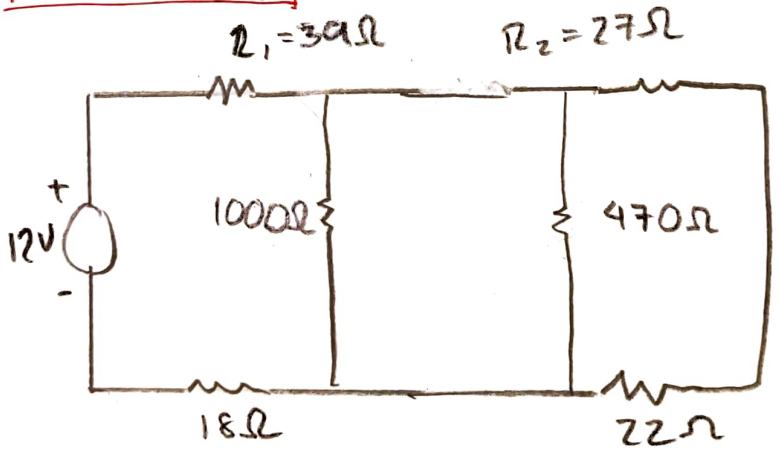
Actividad 1



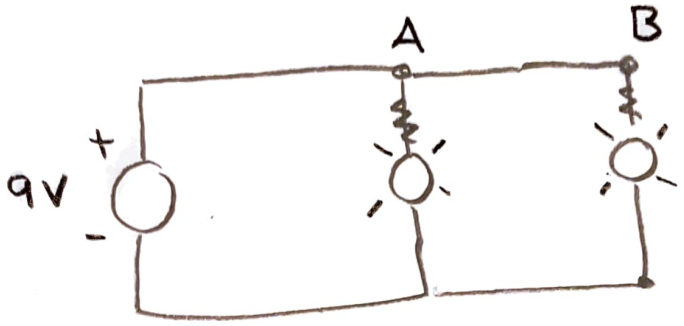
Actividad 2



Actividad 3



Actividad 4



ASIGNATURA: Laboratorio de Electricidad y Magnetismo GRUPO: 20 Previo _núm.: 7

ALUMNO: Murrieta Villegas Alfonso FECHA: 22/03/2019

1] Investiga y enuncia el principio de conservación de la carga y el de la energía

- El principio de conservación de la carga | Establece que no hay destrucción ni creación neta de carga eléctrica, y afirma que en todo proceso electromagnético la carga total se conserva.

- Principio de la conservación de la energía | La cantidad total de energía en cualquier sistema permanece invariable con el tiempo y dicha energía solamente puede transformarse

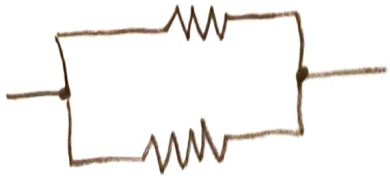
2] Investiga cómo se utiliza el código colores para determinar el valor de un resistor

Color	1° Banda	2° Banda	3° Banda	Multiplier	Tolerancia
- Negro	0	0	0	1 Ω	—
- Cafe	1	1	1	10 Ω	± 1 % (F)
- Rojo	2	2	2	100 Ω	± 2% (G)
- Naranja	3	3	3	1 kΩ	—
- Amarillo	4	4	4	10 kΩ	—
- Verde	5	5	5	100 kΩ	± .5 %
- Azul	6	6	6	1 MΩ	± .25 %
- Violeta	7	7	7	10 MΩ	± .10 %
- Gris	8	8	8	100 MΩ	± .05 %
- Blanco	9	9	9	1 GΩ	—
- Dorado	—	—			± 5 %
- Plata	—	—			± 10 %

3] Investiga las expresiones para obtener la resistencia equivalente de una conexión de resistores en serie y una conexión en paralelo

- Serie | $R = R_1 + R_2 + \ldots + R_n$;

- Paralelo | $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$;



4] ¿Cómo es la corriente eléctrica y la diferencia de potencial en cada uno de los resistores conectados en serie, comparados estos valores con los del resistor equivalente

→ En un circuito en serie, la corriente que circula por cada uno de las resistencia es la misma.
Por lo tanto la corriente en cada una de las resistencias del arreglo en serie es igual a la corriente que circula por el resistor equivalente

→ En el caso de los voltajes, por Ley de Kirchhoff de voltajes de los componentes de la malla es igual a cero, es decir, el voltaje se reparte entre cada uno de las resistencia que conforman ala resistencia equivalente

5] ¿Cómo es la corriente eléctrica y la diferencia de potencial en cada uno de los resistores conectados en paralelo comparados estos valores con los del resistor equivalente?

→ En este caso, el voltaje en cada elemento es el mismo y es el mismo para el caso del resistor equivalente

→ Por Kirchhoff la suma de las corrientes que entran y salen de un nodo es cero.
La corriente se divide en cada una de las resistencias del arreglo en paralelo.
Para el resistor equivalente, la corriente es igual a la suma de cada una de las resistencias que conforman el arreglo en paralelo.

▸ Referencia

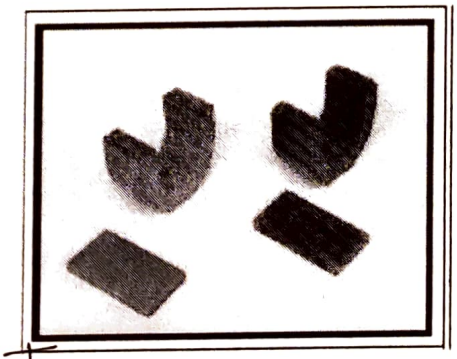
- Recuperado el 22 de marzo de 2019, de https://es.khanacademy.org/science/physics/circuits-topic/circuits-resistance/a/ee-kirchhoffs-laws
- Recuperado el 22 de marzo de 2019, de https://www.fisicalab.com/apartado/Ley-ohm#contenidos

10

FELICIDADES

Práctica 9

Fundamentos del magnetismo



Brigada 1
Grupo : 20

Integrantes:

- Arias Rodriguez Ixchel F.
- Valdespino Mendieta Joaquín
- Reza Chavarria Sergio Gabriel
- Murrieta Villegas Alfonso.
- Silverio Letras Irving.

5. Desarrollo

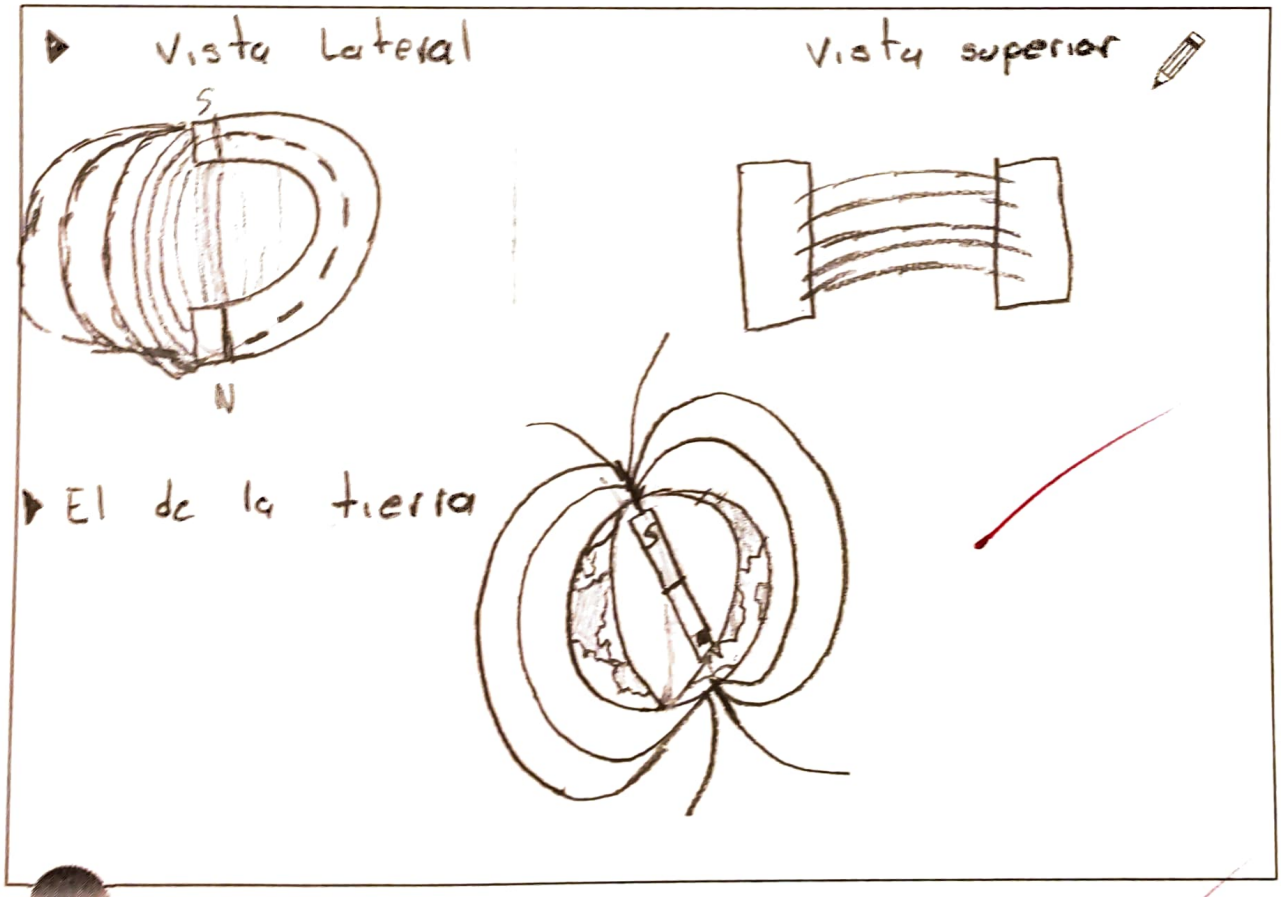
Actividad 1 Polos magnéticos

Con el material propuesto, verifica la existencia de los polos magnéticos de la Tierra y de los imanes en forma de herradura.

Equipo y material

a. Brújula con transportador.
b. Brújula.
c. Dos imanes en forma de herradura.
d. Limadura de hierro.

Analiza y comenta con el grupo lo realizado. En el siguiente espacio anota tus resultados. Dibuja el esquema correspondiente a las líneas de campo magnético que se forman alrededor de un imán en forma de herradura.



Conclusiones del experimento

Aquí podemos comprobar las propiedades de las líneas de campo magnético, la primera que observamos es que las líneas van de polo a polo, además de que no se cruzan.

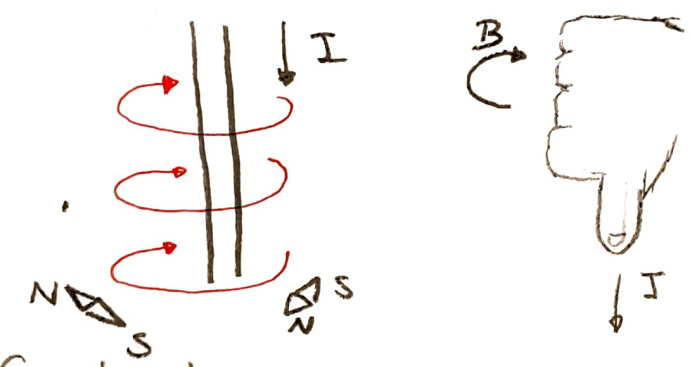
Actividad 2 Campo magnético producido por un conductor recto (experimento de Oersted)

Empleando el equipo propuesto, comprueba la existencia del campo magnético producido por un conductor a través del cual circula una corriente eléctrica. Identifica las características de las líneas de configuración de ese campo magnético.

Material y equipo:

a. Conductor recto con una corriente continua de 60 [A] (para uso del profesor).
b. Juego de brújulas y limadura de hierro.

Dibuja el esquema correspondiente a las líneas de campo magnético que se forman alrededor del conductor recto e indica su dirección. Comprueba la regla de la mano derecha y escribe las características de las líneas de campo que hayas identificado. Comenta con el profesor los resultados obtenidos.



Caracteristicas
Las tangentes de las lineas del campo indican el sentido del campo magnético (Brujulas y Hierro)
Las lineas son salientes del Norte y entrantes del sur
Lineas cerradas
Nunca se cruzan

Conclusiones del experimento

En la presente actividad a través del experimento de Oersted es como pudimos comprobar la relación que existe entre el flujo de corriente y el campo magnético. Notamos además, que el sentido del campo magnética se ve influenciado por el sentido de la corriente eléctrica, y éste a su vez por el arreglo que se tenga en el embobinado.

Actividad 3 **Campo magnético producido por una bobina y por un solenoide**

Con el equipo y material propuesto, comprueba la existencia de un campo magnético producido por:

Una bobina por la cual circulan 4[A] de corriente.
Un solenoide por el cual circulan 2 [A] de corriente.

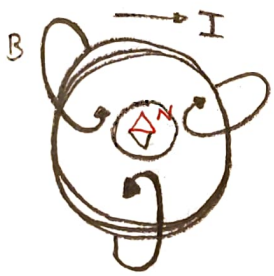
ADVERTENCIA: Cuando el solenoide este energizado, por ningún motivo retires el núcleo de hierro.

Equipo y material:

a. Brújula.
b. Limadura de hierro.
c. Fuente de 0-20 [V] y 0-10 [A] de cd.
d. Solenoide de 800 vueltas y núcleo recto de acero.
e. Bobina de 80 espiras.
f. Cables para conexión (proporcionados por los alumnos).

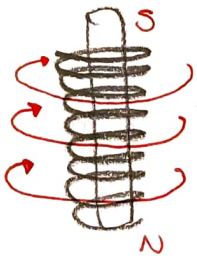
Dibuja los diagramas donde muestres las configuraciones de las líneas de campo.

Bobina



Por medio del flujo de corriente electrica
El campo rodea al cable por el que circula, en sentido al norte

Solenoide



Nota
La corriente iba en sentido contrario a como debería ya que se colocó al revés la conexión

Con la revisión del Norte, con ayuda de la brújula.
La regla de la mano derecha, el pulgar apunta al norte y el campo magnetico es el cierre del puño

Conclusiones del experimento

Se logra entender la regla de la mano derecha en los 2 casos, bobina y solenoide, el campo se comporta de manera diferente

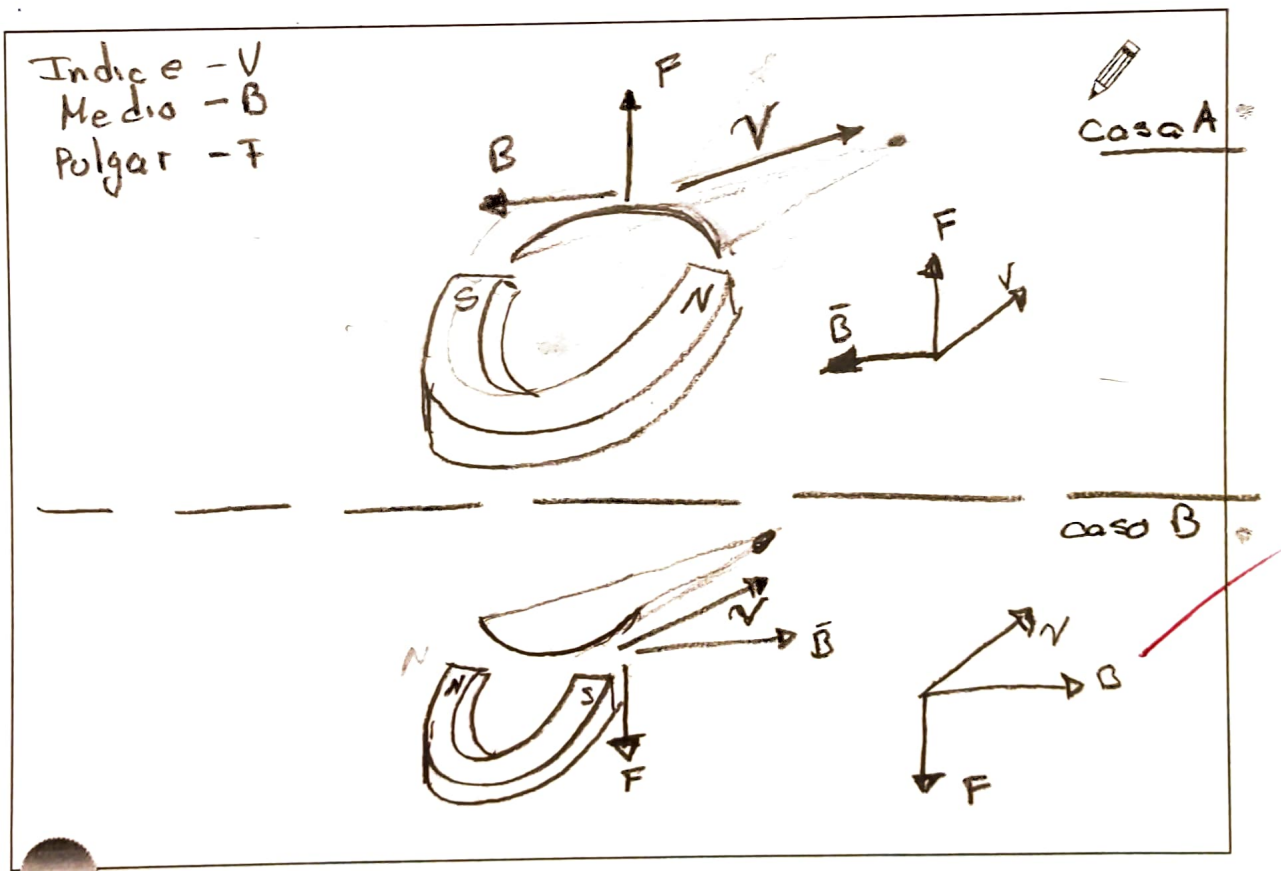
Actividad 4 Efectos del campo magnético

Con el osciloscopio y el imán de herradura proporcionados provoca la desviación del haz de electrones del osciloscopio. Observa qué le sucede al haz de electrones cuando le acercas de manera independiente el polo norte y el polo el sur del imán.

Equipo y material

a. Imán de herradura.
b. Osciloscopio.

Dibuja un esquema que muestre la velocidad ($\bar{v}$) del electrón, el campo magnético ($\bar{B}$) y la fuerza de origen magnético ($\bar{F}$) que actúa sobre el electrón. Indique las direcciones de estos vectores.



Conclusiones del experimento

Aquí podemos comprobar como es que se comportan dependiendo de los polos de imal los 3 vectores Velocidad, Fuerza y Campo Además a través de la regla de la mano derecha es como podemos determinar cada una de los vectores

ASIGNATURA: Laboratorio de Electricidad y Magnetismo

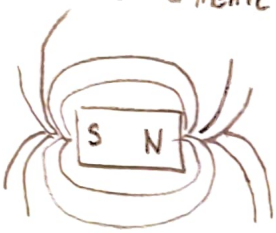
GRUPO: 20 Práctica_núm.: 9

ALUMNO: Murrieta Villegas Alfonso

FECHA: 3/04/2019

1] Explica el concepto de campo magnético

Matemáticamente

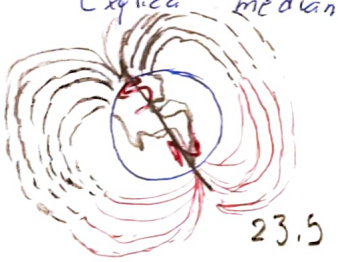


Describimos el campo magnético como un campo vectorial. Podemos representar directamente este campo como un conjunto de vectores dibujados en una cuadrícula.
Cada vector apunta en la dirección en la que la haría una brújula y su magnitud depende la fuerza magnética.

2] ¿Propiedades que tienen las líneas de campos magnéticos?

- Las lineas de campo magnético nunca se cruzan
- Las lineas se agrupan de forma natural donde el campo es más intenso
- Las líneas de campo magnéticos no comienzan ni terminan en algún lugar.
- Las lineas de campo magnético nunca se cruzan

3] ¿Dónde se localizan los polos magnéticos de la Tierra? Explica mediante un diagrama



Los polos magnéticos de la Tierra se encuentran aproximadamente en el polo norte y sur

4] Describe en qué consiste el experimento de Oersted

Fue el primer acercamiento de que las corriente eléctricas generan campos magnéticos, donde se demostró la relación entre corrientes eléctricas y campos magnéticos

En 1820 Oersted colocó una aguja imantada próxima a un conductor por el que circulaba una corriente electrica.

5] ¿Qué es un solenoide?

Es cualquier dispositivo físico capaz de crear un campo magnético uniforme e intenso en su interior y muy débil en el exterior.

Ejemplo | Es el de una bobina de hilo conductor aislado y enrollado helicoidalmente | $B =$

m = permeabilidad magnética
N = el número de espiras del solenoide
i = la corriente que circula
L = longitud total del solenoide

6] Investiga el modelo matemático de la fuerza de origen magnético que experimenta una partícula con carga que se mueve dentro de un campo magnético

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{(qv) \times \hat{u}_r}{r^2} \quad \Big| \quad \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \left[\frac{N}{A^2}\right]$$

$$0 = \nabla \times A \qquad \Delta A = \mu_0 j$$

$$\therefore B(r) = \frac{\mu_0}{4\pi} \int_{V_1} \frac{j_1 \times \hat{u}_1}{\| r - r_1 \|^2} dV_1$$

Referencias

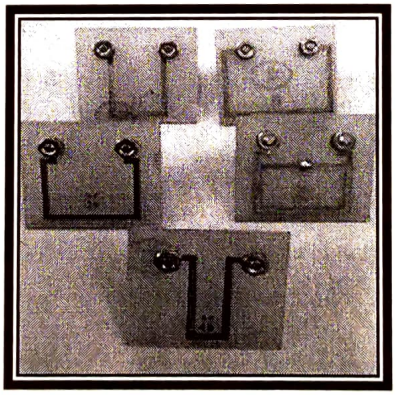
[1] Newton Henry Black, Harvey N. Davis (1913) Practical Physics (Física Práctica), The MacMillan Co., USA, p. 242 1

[2] UK success Stories in Industrial Mathematics (Historia de éxito en las matemáticas industriales del Reino Unido), Philip J. Aston, Anthony J. Mulholland, Katherine M.M. Tant Springer.

9+1=10

Práctica 10

Fuerza de origen magnético sobre conductores



- Brigada: 1

- Integrantes de la brigada: 1

- Murrieta Villegas Alfonso
- Valdespino Mendieta Joaquín
- Silverio Letras Irving
- Arias Rodríguez Ixchel F.
- Reza Chavania Sergio G.

5. Desarrollo

Actividad 1 Fuerza magnética sobre un conductor con corriente

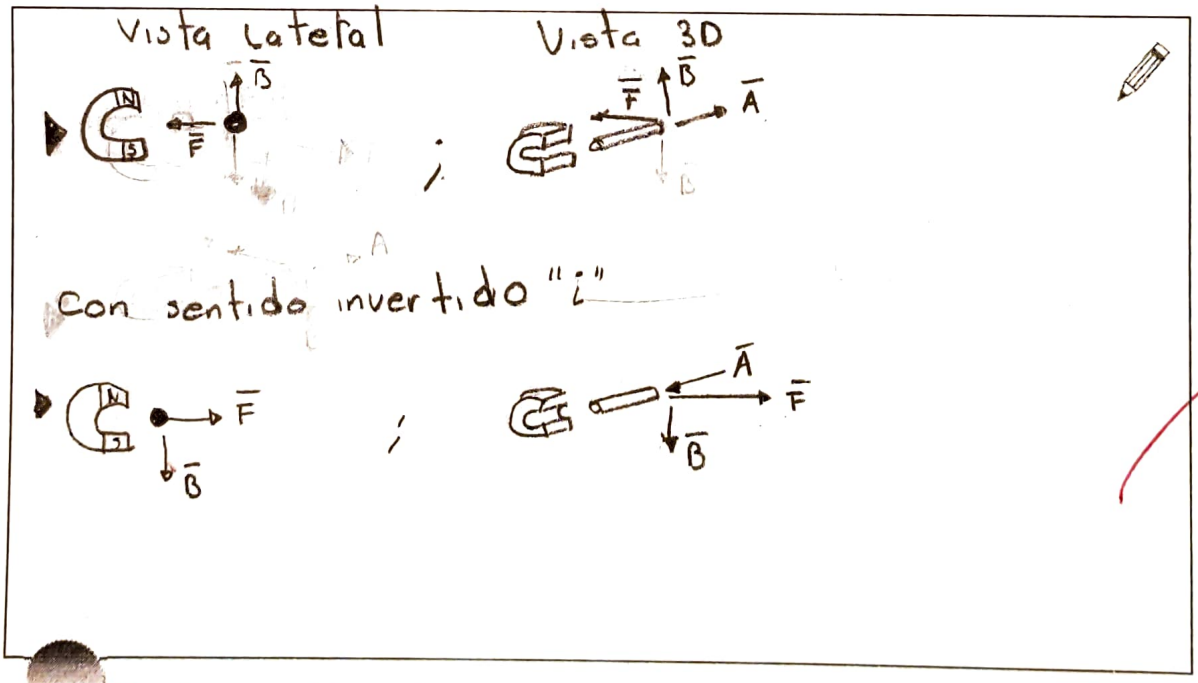
Utilizando el material y equipo propuesto, diseña un experimento para comprobar la existencia de una fuerza magnética sobre un conductor, a partir de la corriente eléctrica que circula en él estando inmerso en un campo magnético externo.

Con la fuente de poder suministra una corriente eléctrica máxima de 4 [A]. Elabora el esquema de conexión propuesto e indica la posición relativa de los vectores: *longitud del conductor* ($\bar{l}$), *campo magnético externo* ($\bar{B}_{ext}$) *y fuerza magnética* ($\bar{F}_m$) involucrados en este experimento. Después invierte únicamente el sentido de la corriente y observa que sucede con el vector fuerza magnética.

Material y equipo:

a. Soporte universal.
b. Imán en forma de herradura.
c. Conductor en forma de columpio.
d. Fuente de poder de 0 a 20 [V] 0-10 [A] de cd.
e. Soporte.

Comenta con tus compañeros sobre los experimentos y registra tus observaciones.



Conclusiones del experimento

en la presente actividad a través del teslametro determinamos los polos del imán posterior a ello, a partir de la regla de la mano derecha es como se determina la dirección de los vectores unitarios $\bar{i}$, $\bar{B}$, $\bar{F}$

Actividad 2 Fuerza magnética con respecto a la variación de la corriente eléctrica en un conductor inmerso en un campo magnético externo.

Con el material y equipo propuesto, realiza un experimento donde puedas verificar el comportamiento de la magnitud de la fuerza magnética cuando varía la corriente eléctrica en el conductor.

Equipo y material:

a. Soporte universal.
b. Regla graduada.
c. Balanza de 400 [g] y resolución de 0.01 [g].
d. Soporte, imán y conductor recto impreso (SF-42, L= 8[cm]).
e. Fuente de poder de 0 a 20 [V] 0-10 [A] de cd.

Registra en la tabla el comportamiento de las variables del experimento (F_m e I), para los valores de corriente indicados. Considere g_{CU}=9.78 [m/s^2]. Dibuja el modelo gráfico y obtén el modelo matemático de la fuerza magnética en función de la corriente eléctrica ($F_m = \boldsymbol{m}\, I + b$). A partir de la pendiente obtenida, determina el valor del campo magnético del imán utilizado y compáralo con su valor de referencia. Recuerda que $\overline{F} = i\overline{l} \times \overline{B}_{ext}$.

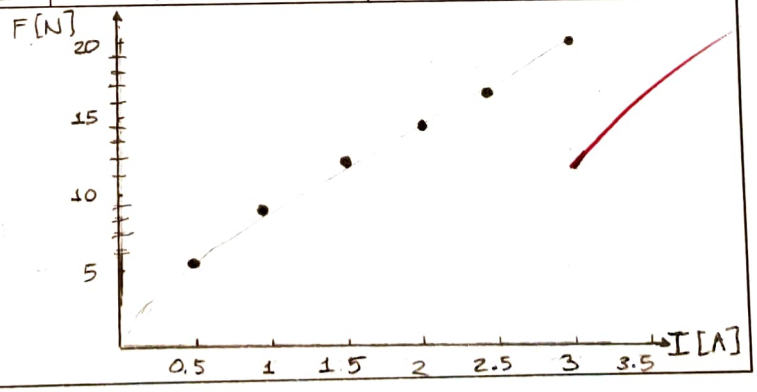
I[A]	m [kg]	$\Delta m = \lvert m_i - m_0 \rvert$ [kg]	$F_m = (\Delta m)(g)$ [N]
0	m_0 = 0.16472	0	0
0.5	m_1 = 0.16524	5.2×10^{-4}	5.08×10^{-3}
1.0	m_2 = 0.16555	8.3×10^{-4}	8.1174×10^{-3}
1.5	m_3 = 0.16588	1.16×10^{-3}	11.3448×10^{-3}
2.0	m_4 = 0.16610	1.38×10^{-3}	13.49×10^{-3}
2.5	m_5 = 0.16640	1.68×10^{-3}	16.4304×10^{-3}
3.0	m_6 = 0.16672	2×10^{-3}	19.56×10^{-3}

$m = 5.69 \times 10^{-3} \left[\frac{N}{A}\right]$

$B = \frac{m}{l} = 71$ [m Tesla]

$l = 8$ [cm] $= 0.08$ [m]

$B_{ref} = 66$ [mTesla]



Conclusiones del experimento

Mediante el incremento de la intensidad de corriente a través de un conductor, en medio de un campo magnético se pudo calcular el mismo campo.

Actividad 3 Fuerza magnética con respecto a la variación de la longitud de un conductor inmerso en un campo magnético externo.

Con el material y equipo propuesto, realiza un experimento donde puedas verificar el comportamiento de la magnitud de la fuerza magnética cuando varía la longitud del conductor con una corriente de 2[A], inmerso en un campo magnético externo.

Equipo y material:

a. Soporte universal.
b. Regla graduada.
c. Balanza de 400 [g] y resolución de 0.01 [g]
d. Soporte, imán y juego de conductores impresos de diferente longitud.
e. Fuente de poder de 0 a 20 [V] 0-10 [A] de cd.

Registra en una tabla el comportamiento de las variables del experimento (F_m y L), para los valores de longitud proporcionados. Considere g_{CU}=9.78 [m/s^2]. Dibuja el modelo gráfico y obtén el modelo matemático de la magnitud de la fuerza magnética en función de la longitud del conductor ($F_m = \boldsymbol{m}\,L + b$). A partir de la pendiente obtenida, determina el valor del campo magnético del imán utilizado y compáralo con su valor de referencia. Mida la masa de referencia del imán (m_0).

L[m]	m [kg]	$\Delta m = \lvert m_i - m_0 \rvert$ [kg]	$F_m = (\Delta m)(g)$ [N]
L_1= 0.01	m_1 = 0.16497	1.8×10^{-4}	1.7604×10^{-3}
L_2= 0.02	m_2 = 0.16514	3.5×10^{-4}	3.423×10^{-3}
L_3= 0.03	m_3 = 0.16529	5×10^{-4}	4.89×10^{-3}
L_4= 0.04	m_4 = 0.16545	6.6×10^{-4}	6.4548×10^{-3}
L_5= 0.06	m_5 = 0.16580	1.01×10^{-3}	9.8778×10^{-3}

$m_0 = 164.79[g] = 0.16479[kg]$

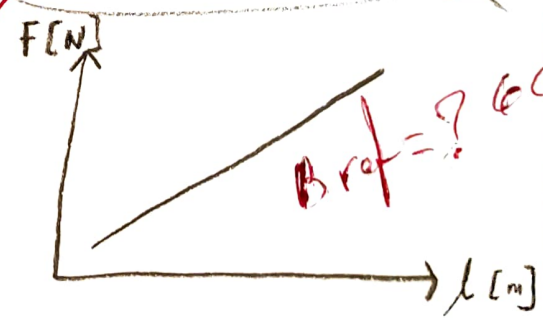
%EE = 22.12 %

$m = 0.1612$

$m = iB = \frac{F_{máx}}{i}$

$B = \frac{m}{i}\,[mT] \rightarrow B = \frac{0.1612\left[\frac{N}{m}\right]}{2\,[A]}$

$B = 0.0806\,[T] = 80.6\,[mT]$



Bref = ? 60 mT

Conclusiones del experimento

En esta actividad se obtuvo el campo magnético ejercido por un imán a través del cambio de longitud de los conductores, con la ayuda de la fórmula para calcular la fuerza que ejerce un campo magnético sobre un conductor corto y la proporcionalidad entre la fuerza magnética y la longitud del conductor.

Actividad 4 Fuerza magnética con respecto al ángulo formado entre las líneas de campo magnético y el conductor por el que circula corriente eléctrica.

Con el material y equipo propuesto, realiza un experimento donde demuestres la relación que hay entre la fuerza magnética y el ángulo (θ), formado entre las líneas de campo magnético y el conductor por el que circula una corriente eléctrica de 2 [A].

Equipo y material:

a. Soporte universal.
b. Balanza de 400 [g], resolución 0.01 [g]
c. Soporte.
d. Fuente de poder de 0 a 20 [V] 0-10 [A] de cd.
e. Bobina con goniómetro e imán.

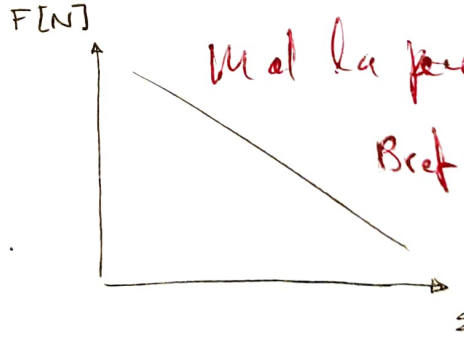
Registra en una tabla el comportamiento de las variables del experimento (F_m y θ), para valores de θ entre 0° y 90° con variaciones de 15°. A partir del modelo gráfico de **F_m=f(θ)** analiza con tu profesor el tipo de relación que hay entre estas variables. Obtén el modelo matemático lineal de la fuerza magnética en función del seno del ángulo θ (F_m= ***m*** senθ + b). A partir de la pendiente obtenida, determina el valor del campo magnético del imán utilizado y compáralo con su valor de referencia.

θ[°]	senθ [1]	m [kg]	$\Delta m=\lvert m_i - m_0 \rvert$ [kg]	F_m= (Δm)(g) [N]
0	0	$m_0 = 72.71 \times 10^{-3}$	0.07×10^{-3}	0.6846×10^{-3}
15	0.258819	$m_1 = 72.45 \times 10^{-3}$	0.26×10^{-3}	2.5428×10^{-3}
30	0.5	$m_2 = 72.20 \times 10^{-3}$	0.25×10^{-3}	2.445×10^{-3}
45	$\sqrt{2}/2$	$m_3 = 72.02 \times 10^{-3}$	0.18×10^{-3}	1.7604×10^{-3}
60	$\sqrt{3}/2$	$m_4 = 71.88 \times 10^{-3}$	0.14×10^{-3}	1.3692×10^{-3}
75	0.965925	$m_5 = 71.8 \times 10^{-3}$	0.08×10^{-3}	0.7824×10^{-3}
90	1	$m_6 = 71.78 \times 10^{-3}$	0.02×10^{-3}	0.1956×10^{-3}

$b = 1.9263199 \times 10^{-3}$ [Tesla]

$m = -8.618766 \times 10^{-4}$

$B = -4.309383 \times 10^{-3} \left[\frac{N}{A}\right]$.



Mal la pendiente

Bref = ?

Conclusiones del experimento

En la presente actividad a través del modelo matemático que relaciona la fuerza con la gravedad

ASIGNATURA: Laboratorio de electricidad y magnetismo GRUPO: 20 Práctica_núm.: 10

ALUMNO: Murrieta Villegas Alfonso FECHA: 10/04/2019

1] ¿Cuál es la expresión que permite calcular la fuerza de origen magnético ($\bar{F}_m$) sobre un conductor recto, por el cual circula una corriente eléctrica (i), inmerso en un campo magnético externo ($\bar{B}_{ext}$)?

La fuerza magnética está descrita por la Ley de la Fuerza de Lorentz

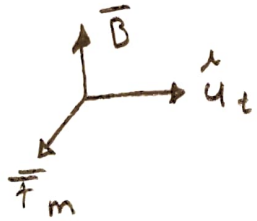
$$\bar{F} = q\vec{v} \times \vec{B} \; ; \; F = qvB\sin\theta$$

$$qv = \frac{qL}{t} \; ; \; qv = IL$$

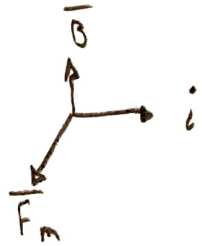
$$\therefore F = BIL\,\text{sen}\,\theta$$

$$f_m = q\vec{v} \times B \; ; \; \bar{F}_m = (nSL)\vec{f}_m = i\,\hat{u}_i \times \bar{B} \cdot L$$

2] Con relación a la ecuación de la pregunta anterior ¿Qué paraja de vectores son perpendiculares siempre?



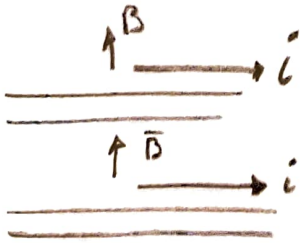
;



• Fuerza magnetica → respecto al de flujo de corriente

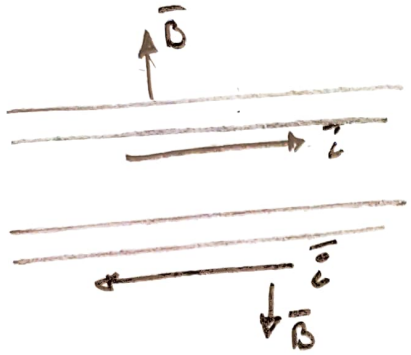
↳ respecto al campo magnético

3] Si se tienen 2 conductores paralelos con corriente eléctrica en el mismo sentido ¿Los conductores experimentan una fuerza magnética de repulsión o de atracción?



∴ Sufren una fuerza de atracción

4] Y si los conductores son paralelos y sus corrientes van en sentidos contrarios, ¿La fuerza magnética es de atracción o de repulsión?



∴ Sufren una fuerza de repulsión

5] ¿Qué instrumento se utiliza para medir un campo magnético? y ¿Cuál es su unidad en el SI?

→ La unidad del campo magnético en el SI es el Tesla (T)
Se define como el campo magnético que una fuerza de 1N (Newton) sobre una carga de 1 C (coulombio)

→ El instrumento es el gaussímetro el cual nos ofrece otra unidad conocida como Gauss

$$\text{Gauss} = 10^{-4}\ \text{Teslas}$$

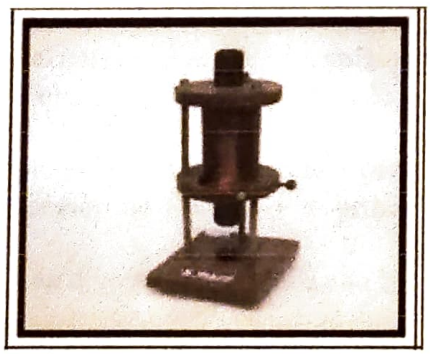
→ Referencia

- Ley de Lorentz. Recuperado el 5 de abril de 2019 de www.fisicalab.com > Experto > Campo Magnético
- Fuerza de Lorentz. Recuperado el 5 de abril de 2019 de www.academico.cecyt7.ipn.mx/Fisica/lorentz.htm

9+1 = 10

Práctica 11

Inducción electromagnética



Grupo : 20
Brigada :

Alumnos- Integrantes:

- Murrieta Villegas, Alfonso
- Valdespino Mendieta, Joaquín
- Reza Chavarria, Sergio Gabriel
- Gómez Contreras Leonardo Emmanuel
- Bonifacio Leon, Mauricio

asistieron 5 alumnos a Gpo: 07

30/abr/19